

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-164626

(43) 公開日 平成7年(1995)6月27日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 4 1 J	2/01			
	2/175			
	19/18	Z		
	29/46	F		

審査請求 未請求 請求項の数20 O L (全 21 頁)

(21) 出願番号	特願平6-108730	(71) 出願人	000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(22) 出願日	平成6年(1994)5月23日	(72) 発明者	森山 次郎 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ ノン株式会社内
(31) 優先権主張番号	特願平5-124238	(72) 発明者	乾 利治 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ ノン株式会社内
(32) 優先日	平5(1993)5月26日	(72) 発明者	海老沢 功 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ ノン株式会社内
(33) 優先権主張国	日本 (J P)	(74) 代理人	弁理士 谷 義一 (外1名)
(31) 優先権主張番号	特願平5-169003		
(32) 優先日	平5(1993)7月8日		
(33) 優先権主張国	日本 (J P)		
(31) 優先権主張番号	特願平5-233474		
(32) 優先日	平5(1993)9月20日		
(33) 優先権主張国	日本 (J P)		

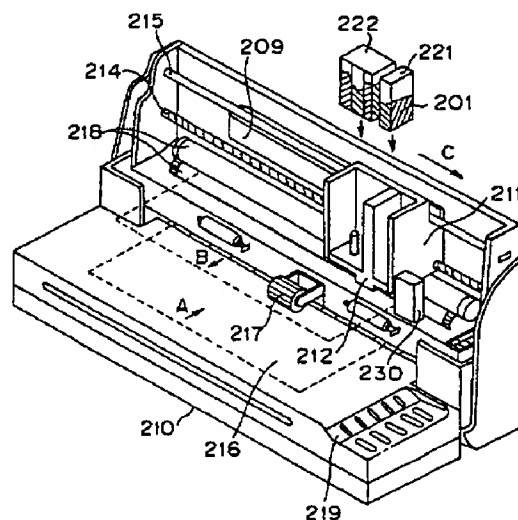
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インクジェット記録装置

(57) 【要約】

【目的】 フレキシブルケーブルが不要で構造が簡略化され、記録ヘッドおよび/またはインクタンクの有無や交換を検出できる廉価なインクジェット記録装置を提供する。

【構成】 センサ230は、記録装置210のキャリッジ211の走査(可動)範囲内に位置するように、記録装置本体に固定されている。このセンサ230は光学センサであり、発光部231からの光が物体に反射して帰ってくる光を受光部232でセンサする。センサ230の直前に記録ヘッド212やインクタンク221、222がくれば、ハイ(H)レベルの信号を、無ければロー(L)レベルの信号を出力するようにセンサ230の電気回路が構成されている。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 液体を吐出するための吐出口を有する記録ヘッドを着脱可能として一定方向に移動可能なキャリッジを有するインクジェット記録装置において、前記キャリッジ、前記記録ヘッド、およびインク収納部の少なくとも一つの有無を検出するセンサを前記キャリッジの可動範囲内に位置するように、記録装置本体に設けたことを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項2】 前記キャリッジの動作と同期した、前記センサからの検出信号を入力し、前記キャリッジの動作が正常か異常か、および前記記録ヘッドまたは前記インク収納部が装着されているか否かの少なくとも一方を判断する制御部を有することを特徴とする請求項1に記載のインクジェット記録装置。

【請求項3】 前記記録ヘッドは複数個からなることを特徴とする請求項1または2に記載のインクジェット記録装置。

【請求項4】 前記センサはフォトセンサであることを特徴とする請求項1ないし3のいずれか1項に記載のインクジェット記録装置。

【請求項5】 前記センサは磁気センサであることを特徴とする請求項1ないし3のいずれか1項に記載のインクジェット記録装置。

【請求項6】 前記センサはメカニカルセンサであることを特徴とする請求項1ないし3のいずれか1項に記載のインクジェット記録装置。

【請求項7】 前記センサは、前記インク収納部内の各インクの残量を検出することを特徴とする請求項1ないし6のいずれか1項に記載のインクジェット記録装置。

【請求項8】 前記センサは発光部と、前記インク収納部に設けられた2つの斜面部で順次反射される反射光を受光する受光部とを有することを特徴とする請求項1ないし7のいずれか1項に記載のインクジェット記録装置。

【請求項9】 前記記録ヘッドは、インク吐出用の熱エネルギーを発生するための電気熱変換体を備えていることを特徴とする請求項1ないし8のいずれか1項に記載のインクジェット記録装置。

【請求項10】 前記記録ヘッドは、前記電気熱変換体によって印加される熱エネルギーにより、インクに生ずる膜沸騰を利用して吐出口よりインクを吐出させることを特徴とする請求項1ないし9のいずれか1項に記載のインクジェット記録装置。

【請求項11】 記録ヘッドを用い、該記録ヘッドより被記録媒体に記録液滴を吐出して記録を行うインクジェット記録装置において、前記記録ヘッドを搭載して主走査方向に往復移動するキャリッジと、該キャリッジにおいて、記録液を貯留するためのインクカートリッジを着脱自在に装着する装着手段と、

2

前記キャリッジにおいて、2つの位置を保持可能に設けられた旗状部材と、

前記インクカートリッジを前記キャリッジから取り外す動作に応動して、前記旗状部材を前記2つの位置の一方の位置から他方の位置に変化させ、かつ、前記インクカートリッジを前記キャリッジの前記装着手段に装着する動作により、当該装着時、前記旗状部材の位置を変化させない位置変換手段と、

前記キャリッジの移動により、前記他方の位置にある前記旗状部材を検知可能な検知手段と、

該検知手段が前記旗状部材を検知した後、前記旗状部材を前記一方の位置に戻す復帰手段とを具備したことを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項12】 前記インクジェット記録装置は、熱エネルギーを利用して記録液に気泡を生成させ、該気泡の生成に基づいて記録液滴を吐出することを特徴とする請求項11に記載のインクジェット記録装置。

【請求項13】 記録ヘッドと該記録ヘッドに供給するインクを収容する交換可能な少なくとも1つのインクカートリッジとをキャリッジに着脱自在とするインクジェット記録装置において、

前記キャリッジの移動位置を検出する位置検出手段と、前記キャリッジにその移動方向に沿って配設され、前記位置検出手段によって検出される固定被検出片と、

前記キャリッジへの前記インクカートリッジの個々の装着動作に連動し、前記位置検出手段による被検出位置と不検出位置とに変位可能な可動被検出片とを具備し、前記固定被検出片により前記キャリッジのホームポジションへの移動位置を検出し、前記可動被検出片により前記キャリッジへの前記インクカートリッジの装着の有無を検出するようにしたことを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項14】 前記可動被検出片は、前記インクカートリッジの交換のたびにホームポジションにおいて行われる回復動作およびインク吐出回数の計数値リセット後に、前記キャリッジにおける前記移動方向に被検出位置が変位されることを特徴とする請求項13に記載のインクジェット記録装置。

【請求項15】 前記可動被検出片の前記キャリッジにおける移動方向の被検出位置によって前記インクカートリッジの交換のたびにホームポジションにおいて行われる動作がなされたか否かを判断することを特徴とする請求項13または14に記載のインクジェット記録装置。

【請求項16】 前記位置検出手段によって検出される前記キャリッジの前記固定被検出片と前記可動被検出片との合計数および前記可動被検出片の前記移動方向の被検出位置により個々の前記インクカートリッジの装着の有無および前記ホームポジションにおいて行われる動作がなされたか否かを判断することを特徴とする請求項13ないし15のいずれかの項に記載のインクジェット記

10

20

30

40

50

録装置。

【請求項 17】 前記位置検出手段は透過型または反射型フォトセンサであり、前記固定被検出片および前記可動被検出片は光板または反射板を有することを特徴とする請求項 13 ないし 16 のいずれかの項に記載のインクジェット記録装置。

【請求項 18】 前記位置検出手段は、前記固定被検出片および前記可動被検出片によってオン・オフされるリードスイッチであることを特徴とする請求項 13 ないし 16 のいずれかの項に記載のインクジェット記録装置。

【請求項 19】 前記位置検出手段は前記固定被検出片および前記可動被検出片によってオン・オフされる機械的スイッチであることを特徴とする請求項 13 ないし 16 のいずれかの項に記載のインクジェット記録装置。

【請求項 20】 前記インクジェット記録装置は、熱エネルギーを利用して記録液に気泡を生成させ、該気泡の生成に基づいて記録液滴を吐出することを特徴とする請求項 13 ないし 19 のいずれかの項に記載のインクジェット記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、紙あるいは OHP や布等の被記録媒体に向けて、微小インク液滴を吐出させ、文字や画像を記録するインクジェット記録装置に関し、特に、記録ヘッドおよびインクタンクの少なくとも一方が、キャリッジに着脱可能に搭載される構成を有するインクジェット記録装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、微小インク液滴を吐出させて記録を行うインクジェット記録装置が知られている。この装置は、他の装置に比べ、高速記録が可能、カラー化が容易、普通紙はもちろんのこと布等に記録が可能、騒音が小さい、および記録品位が良い等といった利点を有している。

【0003】一般に、インクジェット記録装置の記録ヘッドは、1~200 個程度あるいは 1000~2000 個程度の数のインクを吐出する吐出口を有しており、被記録媒体に対して相対的に記録ヘッドを走査させ、全領域を記録する。相対移動をさせる主走査は記録ヘッドを搭載したキャリッジを往路復路に走査させ、また、副走査は被記録媒体を記録ヘッドに対して一方向に走査させる。ところで、キャリッジに搭載する記録ヘッドはキャリッジに対して着脱可能な構成、あるいは、記録ヘッドに供給するインクを貯留するインクタンクが記録ヘッドに対して着脱可能な構成となっている。

【0004】前者のものでは、記録ヘッドに不具合が発生した時に正常品に交換して使用したり、記録ヘッドとインクタンクとが一体構造の記録ヘッドでは、インクが終了するとそのまま新しい記録ヘッドと交換して使用できるからである。

【0005】後者のものでは、記録ヘッドはそのまま、インクタンクだけを交換できる構造の記録ヘッドで、インクが終了するとそのまま新しいインクタンクと交換して使用できるからである。ところで、キャリッジに対して着脱可能な構造であるがゆえに、記録動作時に正しく記録ヘッドやインクタンクが装着されているか否かを、ユーザーがチェックするか、または記録装置が自動的にチェックする必要があった。

【0006】ユーザーのチェックはミスを犯しやすく、一方、記録装置が自動的にチェックするためには、キャリッジに、記録ヘッドやインクタンクそれぞれに対して装着を確認する電気信号に変換可能なセンサを設け、フレキシブルケーブルを介して記録装置本体に信号を送り、記録装置が判断していた。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来技術では、フレキシブルケーブルのスペースを多く取るため装置が大型化し、また、耐久性の良いケーブルは高価なものとなる。電気信号を与えるフレキシブルケーブルは無い方がよく、またその本数はできる限り少ない方がよい。

【0008】また、キャリッジ上にセンサを有すると、可動部の重量がセンサの分だけ多くなり、キャリッジを駆動するモータのパワーを大きくする必要がある。さらに、キャリッジが一定の速度に達するまでの時間が長くなり、結果として、記録速度が低下してしまうばかりか、キャリッジの走行距離が長くなる分装置が大型になるという問題点がある。

【0009】また、かかるインクジェット記録装置において、記録によるインク消費に伴うインク補給を容易にするために、インク供給源となるインクカートリッジを装置本体またはキャリッジに着脱自在とし、これを操作者の手で取り換えて使用できるようにしたものがある。

【0010】さらにまた、このようなインクカートリッジを使用する場合、インクカートリッジ内のインクの残量を検出し、操作者にインクカートリッジの交換を促す機能を備えたものもある。

【0011】しかしながら、上述したようなインクカートリッジにあって、そのインク残量の正確な検出は技術的に難しい上、コストも高くつく。そこで、インクジェットヘッドからのインク吐出回数を計数し、本体メモリーに記憶させておいて、所定の吐出回数に達した時に警告を発するインク残量検出手段が提案されている。しかしこのような方式でもインクカートリッジ交換時には本体メモリー内の計数器をその都度リセットする必要があり、そのためのスイッチおよびインクカートリッジの着脱を検知する検出器を用意しなければならず、スイッチによりリセットを行なうようにするとコストアップになるばかりか、操作者に、インクカートリッジ交換作業の

上に更にスタートキーやリセットキーを押下させることになり手間がかかりすぎる。また、検出器を設けるだけ、コストアップの要因になる。

【0012】さらにまた、インクカートリッジ交換時には、インクジェットヘッド内あるいは供給パイプ内でインクが途切れる虞れがあるので、インク吐出面から吸引を行ないインク吐出口まで液路にインクを充填させることが必要である。

【0013】以上述べてきたように、これまでのインクジェット記録装置では、インクカートリッジ交換時に計数器のリセットや吸引動作を行う必要があり、その前にまずインクカートリッジが確実に装着されているか否かを検出する必要があった。

【0014】従来は熱転写シリアルプリンタにおいて、キャリッジに設けられた識別部とインクリボンカセットに設けられた識別部およびインクリボンの終端を検出するための窓部とをホームポジションにある光学センサを用いてキャリッジの位置検出、インクリボンカセットに関する情報およびインクリボンの終端を検出する構成が知られている（特開昭62-60680号公報）。

【0015】しかしながら、熱転写プリンタにおいては、キャリッジ上にインクリボンカセットが載置されていなかったり、あるいはインクリボンカセット内のインクリボンを使い切った状態で誤って印字を行った場合、サーマルヘッドが破損することはなかった。

【0016】一方、インクジェット記録装置においては、インクカートリッジの未装着あるいはインクカートリッジ内のインクが空の状態（ヘッド部とインクタンク部とが一体の場合にはインクタンク内のインクが空の状態）で記録ヘッドを駆動すると、微細なインク吐出口あるいはインク路内に空気や泡が混入して記録ヘッドのインク不吐出を招き、記録ヘッド自体を交換しなければならない場合が生じる。また、熱エネルギーを用いてインクを吐出する記録ヘッドではヒータ部分が熱により断線することもあり得る。従って、インクジェット記録装置においてはインクカートリッジのキャリッジへの装着の有無あるいはインクの残量の有無の検出は記録ヘッドの寿命に関わる重要な技術である。特にヘッド自体の長寿命化に伴うインク収納部の交換化あるいは装置自体の小型化に伴う小容量インク収納部の採用といったインク収納部の交換の回数の増加をもたらす近年のインクジェット記録装置の技術動向を考慮すると上述技術はさらに重要な技術である。

【0017】本発明の目的は上述の従来技術の問題点を解決すべくインクジェット記録ヘッドから吐出されるインク（あるいは他の液体）がキャリッジ上にあるか無いかを容易に検出することができるインクジェット記録装置を提供することにある。

【0018】本発明の他の目的はキャリッジ上のインク収納部の有無あるいは該インク収納部内のインクの残量

の有無を容易に検出し得るインクジェット記録装置を提供することにある。

【0019】本発明の他の目的は、構造が簡略化され、しかも廉価で補助電源や記憶手段等がなくてもインクカートリッジの効果を知ることのできるインクジェット記録装置を提供することにある。

【0020】本発明の他の目的は、廉価でインクカートリッジの装着の有無を検出することができ、しかも装着後行われるインク吐出回数計数器のリセットや記録ヘッドの回復にかかわる動作の実施確認が得られるようにしたインクジェット記録装置を提供することにある。

【0021】本発明の他の目的は、小容量のキャリッジ駆動用モータを使用でき、小型なインクジェット記録装置を提供することにある。

【0022】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明の第1の形態によるインクジェット記録装置は、液体を吐出するための吐出口を有する記録ヘッドを着脱可能として一定方向に移動可能なキャリッジを有するインクジェット記録装置において、前記キャリッジ、前記記録ヘッド、およびインク収納部の少なくとも一つの有無を検出するセンサを前記キャリッジの可動範囲内に位置するように、記録装置本体に設けたことを特徴とする。

【0023】ここで、上記記録装置は、前記キャリッジの動作と同期した、前記センサからの検出信号を入力し、前記キャリッジの動作が正常か異常か、および前記記録ヘッドまたは前記インク収納部が装着されているか否かの少なくとも一方を判断する制御部を有してもよい。

【0024】また、前記記録ヘッドは複数個であってもよく、前記センサはフォトセンサ、磁気センサ、またはメカニカルセンサのいずれであってもよい。

【0025】さらに、前記センサは前記インク収納部内の各インクの残量を検出してもよい。

【0026】また、前記センサは発光部と、前記インク収納部に設けられた2つの斜面部で順次反射される反射光を受光する受光部とを有してもよい。

【0027】さらに、前記記録ヘッドは、インク吐出用の熱エネルギーを発生するための電気熱変換体を備え、また、前記記録ヘッドは、前記電気熱変換体によって印加される熱エネルギーにより、インクに生ずる膜沸騰を利用して吐出口よりインクを吐出させるものであってもよい。

【0028】また、本発明の第2の形態によるインクジェット記録装置は、記録ヘッドを用い、該記録ヘッドより被記録媒体に記録液滴を吐出して記録を行うインクジェット記録装置において、前記記録ヘッドを搭載して主走査方向に往復移動するキャリッジと、該キャリッジにおいて、記録液を貯留するためのインクカートリッジを

着脱自在に装着する装着手段と、前記キャリッジにおいて、2つの位置を保持可能に設けられた旗状部材と、前記インクカートリッジを前記キャリッジから取り外す動作に連動して、前記旗状部材を前記2つの位置の一方の位置から他方の位置に変化させ、かつ、前記インクカートリッジを前記キャリッジの前記装着手段に装着する動作により、当該装着時、前記旗状部材の位置を変化させない位置変換手段と、前記キャリッジの移動により、前記他方の位置にある前記旗状部材を検知可能な検知手段と、該検知手段が前記旗状部材を検知した後、前記旗状部材を前記一方の位置に戻す復帰手段とを具備したことを特徴とする。

【0029】ここで、前記インクジェット記録装置は、熱エネルギーを利用して記録液に気泡を生成させ、該気泡の生成に基づいて記録液滴を吐出するものであってもよい。

【0030】さらに、本発明の第3の形態によるインクジェット記録装置は、記録ヘッドと該記録ヘッドに供給するインクを収容する交換可能な少なくとも1つのインクカートリッジとをキャリッジに着脱自在とするインクジェット記録装置において、前記キャリッジの移動位置を検出する位置検出手段と、前記キャリッジにその移動方向に沿って配設され、前記位置検出手段によって検出される固定被検出片と、前記キャリッジへの前記インクカートリッジの個々の装着動作に連動し、前記位置検出手段による被検出位置と不検出位置とに変位可能な可動被検出片とを具備し、前記固定被検出片により前記キャリッジのホームポジションへの移動位置を検出し、前記可動被検出片により前記キャリッジへの前記インクカートリッジの装着の有無を検出するようにしたことを特徴とする。

【0031】ここで、前記可動被検出片は、前記インクカートリッジの交換のたびにホームポジションにおいて行われる回復動作およびインク吐出回数カウンタリセット後に、前記キャリッジにおける前記移動方向に被検出位置が変位されてもよい。

【0032】また、前記可動被検出片の前記キャリッジにおける移動方向の被検出位置によって前記インクカートリッジの交換のたびにホームポジションにおいて行われる動作がなされたか否かを判断してもよい。

【0033】さらに、前記位置検出手段によって検出される前記キャリッジの前記固定被検出片と前記可動被検出片との合計数および前記可動被検出片の前記移動方向の被検出位置により個々の前記インクカートリッジの装着の有無および前記ホームポジションにおいて行われる動作がなされたか否かを判断するのが好ましい。

【0034】なお、前記位置検出手段は透過型または反射型のフォトセンサであり、前記固定被検出片および前記可動被検出片は透明基板または反射板を有するものであってもよく、前記位置検出手段は、前記固定被検出片

および前記可動被検出片によってオン・オフされるリードスイッチ、または前記位置検出手段は前記固定被検出片および前記可動被検出片によってオン・オフされる機械的スイッチであってもよい。

【0035】また、前記インクジェット記録装置は、熱エネルギーを利用して記録液に気泡を生成させ、該気泡の生成に基づいて記録液滴を吐出するものであってもよい。

【0036】

10 【作用】本発明の第1の形態によれば、記録ヘッドを着脱可能として一定方向に移動可能なキャリッジを有するインクジェット記録装置において、キャリッジ、記録ヘッドおよびインク収納部の少なくとも一つの有無を検出するセンサが、キャリッジの可動範囲内に位置されて記録装置本体に設けられる。そして、キャリッジを移動させてセンサの出力信号を検出することにより、キャリッジの正常な動作、記録ヘッドの正常な装着あるいはインク収納部の正常な装着の確認が行われる。

20 【0037】また、本発明の第2の形態によれば、着脱自在のインクカートリッジをキャリッジから取り外す動作によって、旗状部材はその保持されることが可能な2つの位置の一方の位置から他方の位置に変化させられる。また、この状態で新たなインクカートリッジが装着されたときには旗状部材は、その位置を保持することができる。そして、この他方の位置にある旗状部材は、検出手段によって検知され、これにより、インクカートリッジが交換されたことを知ることができる。

30 【0038】さらに、本発明の第3の形態によれば、インクカートリッジを交換装着後、記録ヘッドに対する回復動作およびインクの消費を検出するに行われるインク吐出回数カウンタリセットのためにホームポジションにキャリッジを移動させる動作で、カートリッジに設けた固定被検出片および可動被検出片の位置と数とを位置検出手段によって検出させることにより、交換されたインクカートリッジの有無ならびに上述のホームポジションにおける交換後の動作がなされたか否かを判断することができ、上記の交換後の動作が未了であれば、ここで、その動作を行ってそのあと、可動被検出片のキャリッジにおける移動方向の位置を変位させ、変位後はホームポ

40 ジョンにおける上記交換後の動作を行わないように制御することができる。

【0039】

【実施例】以下、図面を参照しつつ本発明の実施例を詳細に説明する。

【0040】図1は、本発明の一実施例に係るインクジェット記録装置の斜視図であり、図2および図3は図1に示したインクジェット記録装置の模式的断面図である。

【0041】図1ないし図3において、図6と同一の要素については同一の符号を付してその説明は省略する。

【0042】図1において、23はインクカートリッジ18に、それから突出するように設けられる突起部であり、20aと20bは保持部材でありキャリッジ2の主走査方向における両端部に配置されている。19は一对の保持部材20aと20bにより、これらに開口された穴にその回転軸に係合させて回動自在に保持された旗状部材である。この旗状部材19は、突起部23によりその一端が押されることにより、図中一点鎖線に示すように90度回転して直立しその位置を保持することができる。

【0043】この旗状部材19の保持は、保持部材20aおよび20bと旗状部材19の回転軸との摩擦力によって可能となる。21は旗状部材19がキャリッジ2の移動により近接した時、旗状部材19を検知するセンサである。また、22はキャリッジ2の移動に伴って旗状部材19を回動させ、水平方向に倒すためのカム部材である。

【0044】以上のインクジェット記録装置において記録に先立ってインクカートリッジ18の内部のインク残量が不足している時などに、インクカートリッジ18を交換すると、上述したように、旗状部材19の一端が押され90度回動し、図2に示すような状態に保持される。

【0045】次に、新たにインクが充填されたインクカートリッジ18をキャリッジ2の所定の位置に装着した時には、旗状部材19は上述した摩擦力により突起部23にも押し戻されることはなく、その位置を保持する。

【0046】さらに、キャリッジ2を被記録媒体9の方向へ移動することにより、センサ21は旗状部材19が近接したことを検知し、インクカートリッジ18が交換されたことを知ることができ、また、同様にカム部材22により旗状部材19は図に示すように回動して倒れた状態となり、交換以前の状態に復帰して、次のインクカートリッジ18の交換に備えることができる。図3はその状態を示す。

【0047】旗状部材19が直立してセンサ21がそのことを検知した場合には、インクカートリッジ18が交換されたことが解る。その場合、インクチューブ11の先端部より空気が気泡としてインクに混入することがあり、インクの供給に支障をきたし画像が乱れることがある。このことを防止するためにキャップ12を用いて記録ヘッド1を覆い気泡除去のための吸引回復処理を行ってから記録を開始する。また、インクカートリッジ18の交換後に停電などの電源からの電力を絶たれた場合においても、旗状部材19が直立したことによりインクカートリッジ18が交換されたことを知ることができる。

【0048】吐出回復処理をした後、キャップ12は不図示の駆動手段により記録ヘッド1から離される。その後、モータ4からの動力はプーリ4および従動プーリ6に巻かれたワイヤ7によりキャリッジ2に伝達される。

これにより、記録ヘッド1は矢印13の方向において往復移動し、その間にインク滴を被記録媒体9に吐出して記録を行う。記録ヘッド1が上記の往復移動する毎に、被記録媒体9は、所定の長さ（例えば、吐出口の配列幅）搬送される。これらの動作を繰り返して記録を行う。

【0049】図4は本発明の他の実施例を示す斜視図である。

【0050】実施例1においては記録ヘッドが1個であったが、例えば、濃インクと淡インクのように記録ヘッドを2個有するインクジェット記録装置に本発明を適用した場合について説明する。

【0051】本実施例においては2個の記録ヘッド1aおよび1bに対応して2個のインクカートリッジ18aおよび18bが設けられ、インクカートリッジ18aおよび18bは、キャリッジ2上において主走査方向において並列に配置されている。突起部23aおよび23b、保持部材20a、20b、20cおよび20dについては実施例1と同様の構成および機能をするので、詳しい説明は省略する。なお、12aおよび12bは、記録ヘッド1aおよび1bがキャップ位置にある時、記録ヘッド1aおよび1bの吐出口面を覆うキャップである。

【0052】以上のインクジェット記録装置において使用済のインクカートリッジ18aまたは18bを引き抜くと、それに応じて旗状部材19aまたは19bが直立し、その後、新たなインクカートリッジが装着されてもその状態を保持する。

【0053】次にキャリッジ2が移動することにより、センサ21は旗状部材19b、19aの順序に、旗状部材が近接したことを検知し、インクカートリッジが交換されたことを知ることができる。

【0054】さらに、キャリッジ2が移動すると、カム部材22は旗状部材19b、19aをこの順序に相対的に押すことにより、旗状部材19b、19aは回動して倒れた状態となり、次のインクカートリッジの交換に備えることができる。

【0055】このように本実施例においては、2個の記録ヘッド1a、1bを有するインクジェット記録装置であっても、センサ21とカム部材22を増設することなくインクカートリッジの交換を検知することができる。

【0056】図5は本発明のさらに他の実施例を示す斜視図である。

【0057】本実施例は、記録ヘッド1がキャップ位置にあり、キャッピングされている時、すなわち、記録ヘッド1が記録待機位置に停止中である時、キャリッジ2が移動することなく、旗状部材19を倒し、インクカートリッジ18が交換されていない状態に戻す構成に関するものである。

【0058】図5において、27は旗状部材19の一端

部を押すことにより、旗状部材 19 を倒すためのアーム部材であり、27a は、このアーム部材 27 を支持する回転中心軸である。

【0059】24 はソレノイドであり、アーム部材 27 の他端側に係合している。このソレノイド 24 に所定の電力を供給することにより、アーム部材 27 に駆動力を与えることができる。

【0060】25 はソレノイド 24 によりアーム部材 27 が引っ張られる方向を示す。26 は引っ張りばねであり、ソレノイド 24 の非動作時アーム部材 27 を引っ張るものである。

【0061】以上のインクジェット記録装置において、インクカートリッジ 18 が交換されると、実施例 1 と同様に、旗状部材 19 は直立した状態を保持する。その後キャリッジ 2 が移動することにより、センサ 21 は、旗状部材 19 が近接したことを検知して、インクカートリッジ 18 が交換されたことを知ることができる。

【0062】その後、キャリッジ 2 がキャップ位置に移動した時、ソレノイド 24 に電力を供給することにより、引っ張りばね 26 の付勢力に打ち勝ってアーム部材 27 を回転させることができる。これにより、旗状部材 19 は回転し倒れて、インクカートリッジが交換される前の状態となり、次の新たなインクカートリッジの交換に備えることができる。

【0063】以上説明したように、上述の実施例によれば、着脱自在のインクカートリッジをキャリッジから取り外す動作によって、旗状部材はその保持されることが可能な 2 つの位置の一方の位置から他方の位置に変化させられる。また、この状態で新たなインクカートリッジが装着されたときには旗状部材は、その位置を保持することができる。そして、この他方の位置にある旗状部材は、検出手段によって検知され、これにより、インクカートリッジが交換されたことを知ることができる。

【0064】この結果、インクカートリッジに電極などを付加することなくカートリッジ交換を検知することが可能となり、これに応じて必要最小限の気泡除去動作を行えばよく、また、インクカートリッジの搭載数が複数であるときにも検知手段の数を一つで済ませることができる。

【0065】また、インクカートリッジ交換後に電源からの電力供給を絶たれた場合においても記録装置内部に電池などの補助電源や記憶手段などを持たなくても機械的に旗状部材を検知するにはなんらの支障も生じない。

【0066】また上述の検知手段は、キャリッジへのインクカートリッジの着脱を検出するのみならず、記録ヘッドや原稿を読み取る読み取りヘッドのキャリッジへの着脱も検出できる。

【0067】また上述の実施例において後述の図 20 に示すインクジェット記録ヘッドを用いても良好なプリン

ト画像が得られることは勿論のことである。

【0068】図 6 は本発明の他の実施例を示すもので、本実施例ではインクジェット記録ヘッドと共に複数色のインクを個別に収容したインクカートリッジをキャリッジに搭載し、その移動中に記録を行うシリアルインクジェット記録装置の例が示されている。

【0069】ここで、101 はキャリッジ、102 はインク吐出機能を具え、複数色のインクを個別に吐出するインクジェット記録ヘッド、103 は記録ヘッド 102 と共にキャリッジ 101 に搭載されるカートリッジガイド、104 および 105 はカートリッジガイド 103 に着脱自在に保持されるインクカートリッジである。なお、本実施例の場合、一方のインクカートリッジ 104 には黒色インクがそのタンク内に充填されていて、他方のインクカートリッジ 105 にはイエロー、マゼンタおよびシアンの 3 色のインクが個別のタンクに充填されており、それぞれのインクタンクから記録ヘッド 102 の対応するインク吐出部に異なる色のインクが供給される。

【0070】106A および 106B はキャリッジ 101 の案内軸、107 は記録シート S を記録位置に保持するためのシート押え、108 は記録シート S を記録位置に導く送給ローラ、109 は 1 行分の記録がなされるたびに記録シート S をその分だけシート送り可能なシート送りローラ、110 は装置のフレームである。111 はフレームに取付けられているコの字型のホームポジション検知センサ（位置検出手段）であり、キャリッジ 101 が案内軸 106A、106B に沿って記録領域外のホームポジション（HP）に移動してきたときに、キャリッジ 101 からセンサ 111 側に突設した固定被検出片（以下で固定しゃ断部材という）112 がセンサ 111 の凹部に導かれることで、例えば透過型フォトカプラからなるホームポジションセンサの光がさえぎられることによりホームポジションであることが検知される。

【0071】また、113 および 114 はカートリッジガイド 103 のインクカートリッジ挿入口 103A、103B に設けられたレバー式の可動被検出片（以下で可動しゃ断部材という）であり、図 7 および図 8 に従い、これら可動しゃ断部材 113、114 の構成について説明する。すなわち、これらの可動しゃ断部材 113、114 は、図 7 に示すようにインクカートリッジ 104、105 のカートリッジガイド 103 への挿入によってセンサ 111 の側に突出するように構成されるもので、113A、114A はインクカートリッジ未挿入時に部材 113、114 を図 7 に示すように下方に倒した状態に保つばね、また、113B および 114B は図 8 に示すように部材 113、114 からインクカートリッジ挿入口 103A および 103B 側に突設した作動腕、113C および 114C は部材 113 および 114 を回転自在に支承している支持軸である。

【0072】一方、インクカートリッジ104および105には図7に示すように第1溝104A(105A)と第2溝104B(105B)とが挿入方向に並設されていて、例えばインクカートリッジ104をカートリッジガイド103のインクカートリッジ挿入口103Aから矢印A方向に挿入すると、可動しゃ断部材113の作動腕113B(図8参照)が第1溝104Aに嵌り込み、作動腕113Bの突起部113BBが第1溝104Aのテーパ部104AAに沿って摺動することにより可動しゃ断部材113を図9に示すようにセンサ111の方向に立上らせると共に、ばね113Aのばね力に抗して部材113を図7、図8で矢印B方向に動作させる。第2溝104Bの機能についてはあとの動作説明の時に述べることにする。なお、インクカートリッジ105の挿入についても上述したと同様の動作が行われるものである。

【0073】続いて、図9および図10に従い、カートリッジガイド103とインクカートリッジ104および105が装着された状態でのキャリッジ101の動作について説明する。これらの図において、120はカートリッジガイド103から突設された可動しゃ断部材113、114と係合することによってインクカートリッジ104、105の交換ごとになさるべき動作確認に関与する部材(以下でリセット部材という)である。リセット部材120は図6に示すように好ましくはHP検知センサ11配設位置とは反対側の記録領域外に設けられることが望ましい。なお、図9および図10においては構成を分かり易くするために、装着されたインクカートリッジ104および105の方は省かれて示されている。

【0074】これらの図において、114Dは可動しゃ断部材114の突設側に設けられたトンネル部、また、121および122はリセット部材120から上部に突設され、それぞれの記録領域側の部分にテーパ部121Aおよび122Aが形成されている係合リブであり、これらの係合リブ121、122は可動しゃ断部材113、114間と等しい間隔を保つように形成されている。

【0075】そこで、インクカートリッジ104または105(図6参照)の交換がなされ、更にHPでのリセットおよび回復動作がなされたあと、図9に示す状態に保たれるカートリッジガイド103およびこれから突出した可動しゃ断部材113、114が図10に示すようにリセット部材120の位置に導かれることによって、リセット部材120の係合リブ121、122により可動しゃ断部材113、114が同時に矢印D方向に回転させられる。よって、可動しゃ断部材113、114に設けられている突起部113BB、114BBが図2に示した第1溝104A、105Aから外れ、ばね113A、114Aのばね力により第2溝104B、105Bに導かれる。

【0076】なお、第2溝104B、105Bには図7に示すようにインクカートリッジ104、105の引上げ方向の端部側にテーパ104C、105Cが形成されているので、インクカートリッジ104、105をどこでもそれぞれ矢印A'方向に容易に引抜くことができ、引抜きと同時に可動しゃ断部材113、114を図7または図8に示した状態とすることができる。かかる動作はインクカートリッジ104および105の個々について行われるものである。また、インクカートリッジ104、105の有無は、ホームポジションセンサ111によって行われるもので、その動作については後で詳述するが、例えば図8のようにインクカートリッジ104、105がカートリッジガイド103に装着されていない場合は、固定しゃ断部材112がキャリッジ101の矢印C方向の移動により、HP検知センサ111によって検知されたあと、所定の位置で可動しゃ断部材113および/または114が検知されないことによって判断される。

【0077】さらにまた、インクカートリッジ104、105が装着されているときは、図9に示すようにホームポジションセンサ111によって、固定しゃ断部材112および可動しゃ断部材113、114が次々と検知されることによりカートリッジ有りと判断される。

【0078】以上のように行われるインクカートリッジ104、105の装着有無が検出される動作を図11の(A)～(D)によって再度詳述する。図11の(A)は先に図8で示したようにカートリッジガイド103へのインクカートリッジ104、105未装着状態であり、この状態でキャリッジ101が矢印C方向に移動してHP検知センサ111の位置に導かれたとすると、キャリッジ101から突設されている固定しゃ断部材112がHP検知センサ111によって検出されるのみで、可動しゃ断部材113、114はHP(ホームポジション)検知センサ111側に突出していないため検出されず、これによってインクカートリッジ無しと判断されて、例えばエラー信号が制御部から出力される。

【0079】また、図11の(B)はインクカートリッジ104、105を装着した直後の検出動作を示すものである。この場合は、先にも述べたように可動しゃ断部材113および114の突起部113BBおよび114BBがそれぞれインクカートリッジ104および105側の第1溝104Aおよび105Aに保持されると共に部材113および114がこの図に示すようにHP検知センサ111側に突出した状態に保たれる。なお、ここで、L1およびL2は固定しゃ断部材112からこの状態での可動しゃ断部材113および114までの間隔を示すもので、このようにインクキャリッジ104、105の搭載直後では先にも述べたようにHP検知センサ111によって固定しゃ断部材112の検出後、間隔L

1、L2を保って通過する可動しゃ断部材113、11



4を検知することで、双方のインクカートリッジ104、105の装着されたことが検知される。ここでいずれか一方のインクカートリッジしか搭載されていない場合は図示しないが固定しゃ断部材112検出後いずれか一方側の可動しゃ断部材が検知されることによってその状態が判断される。

【0080】また、図11の(C)はインクカートリッジ104、105の装着状態で先に図10のところで説明したようにキャリッジ101がリセット位置に導かれ、そのリセット部材120の係合リブ121、122により可動しゃ断部材113、114がインクカートリッジ104、105の第1溝104Aおよび105Aから第2溝104B、105Bに移行される状態を示す。また、図11の(D)はその移行後の状態を示し、ここで、L3およびL4はキャリッジ101およびカートリッジガイド103がリセット部材120とかかわり合っており、可動しゃ断部材113、114の位置が移動されたあとのこれらと固定しゃ断部材112との間の間隔を示す。

【0081】図12は図6の実施例の制御にかかわる回路の構成を示す。ここで、130は中央処理装置(CPU)、131はROM、132はRAM、133はカウンタであり、ROM131では記録動作にかかわる各種プログラムの他、後述するようなインクカートリッジリセット時の制御動作手順にかかわるプログラムが格納されている。また、カウンタ133では記録ヘッド102からのインク吐出回数がインクの種類別に計数されていて、その吐出回数が所定値に達したところで例えばインクカートリッジの交換を促すメッセージ等が不図示の表示手段等によって表示される。134は記録ヘッド102の回復動作にかかわる回復手段、135はシート送り兼送給用モータ、136はそのドライバ、137はキャリッジ移動用モータ、138はそのドライバ、139は記録ヘッド102用のドライバである。

【0082】ついで、図13に従って、インクカートリッジ交換にかかわる制御動作の手順について説明する。

【0083】ステップS1で電源が投入されると、ステップS2でキャリッジ101を図6で記録領域側にいったん移動させた後、ステップS3でHP側に移動させ(以下でこの方向の移動をCRという)、ステップS4でキャリッジ101に設けた固定しゃ断部材112がHP検知センサ111によって検知されたところで、ステップS5に進み、キャリッジ101のHP位置を記憶させる。ついで、ステップS6で更にキャリッジ101を図6で右方に進め(CR)、ステップS7で可動しゃ断部材113がHPセンサ111によって、検知されたか否かを判断する。そして肯定の判断であれば更にステップS8でその検知位置が上述の固定しゃ断部材111検知位置から距離L3であるかL1であるか判断され、距離L3との判断であればステップS9で黒インクカー

トリッジ装着後、HPで既に回復手段134による回復動作およびカウンタ133のリセットが行われたものと判断する。

【0084】また、ステップS10で距離L1との判断であればステップS11で黒インクカートリッジ装着直後であって、回復動作およびカウンタリセットが行われていないものとの判断に基づき、その回復動作およびカウンタリセットの実施を促すようにする。以下同様にして、ステップS6での移動に伴い、次々とステップS12、ステップS14でHP検知センサ111による検知がなされ、図11の(D)に示す可動しゃ断部材114の位置(L4)であるか、図11の(B)に示す位置(L2)であるかが判断され、ステップS12で肯定の判断であればステップS13でカラーインクカートリッジ105が使用してよい状態にあるものと判断され、ステップS14で肯定の判断の場合はステップS15でカラーインクカートリッジ装着直後(回復動作およびカウンタリセットが行われていない状態)と判断される。

【0085】かくして、ステップS16でカートリッジ101がカートリッジガイド103と共に図6でHPセンサ111から外れる位置にまで移動したと判断されたところでステップS17に進み、上述のステップS9、S11、S13およびS15で判断された状態の組合せによりそれに対応したルーチンによる動作が行われるようにする。すなわち、ステップS9、S11、S13およびS15の状態をそれぞれA、B、CおよびDとしたときに、AとCとの組合せであれば、カラー、黒双方とも使用してよいのでこれらのインクによる記録動作が許可される。また、AとDとの組合せであれば、カラーインクについてのみその前に回復動作およびカウンタリセットを行い、BとCとの組合せであれば、黒インクについてのみ回復動作およびカウンタリセットを行う。更にまたBとDとの組合せであれば、黒およびカラーインクの双方のインク吐出についてその前に回復動作およびカウンタリセットを行う。

【0086】なお、ステップS8、S10、S12およびS14での判断がいずれも否定の場合はインクカートリッジ104および105が共に装着されておらず、また、ステップS8とS10とのみで否定であれば黒インクカートリッジ未装着、ステップS12とS14とのみで否定の判断の場合は、カラーインクカートリッジ未装着と判断され、例えばエラーとして処理される。

【0087】図14に本発明の他の実施例を示す。ただしカートリッジガイド103の基本的構造は同じなので、カラー側は省略し、黒インクカートリッジ104についてのみその着脱動作と共にカートリッジ検出手段の構成について説明する。

【0088】キャリッジ101には、固定しゃ断部材112と個々の挿入口103A、103Bに対してそれぞれ2つの可動しゃ断部材、すなわちカートリッジ有無検

知用しや断部材140とリセット検知用しや断部材141とが設けられている。溝104Dによって連動されるカートリッジ有無検知用しや断部材140はカートリッジ104(105)の着脱に連動して突出、退避するもので一方のリセット検知用しや断部材141は第1実施例と同様、例えばリセット部材によりHPで回復動作済が検出されたあとカートリッジの第2溝104B(105B)にずれるが、溝104B(105B)が深いため、しや断部材41はHP側に突出されず退避する。かくして(A)に示すカートリッジ未装着時には、固定しや断部材112のみがHP検知センサによって検出されるもので、(B)に示すカートリッジ装着直後では、2本の可動しや断部材140、141が加わって3本が検出される。また、(C)に示すリセット回復動作後では可動しや断部材のうちの141が退避し、残りの2本が検出される。この実施例によれば、上述の3つの状態がしや断部材の本数で判断されることになり、距離で検出する例よりも部品精度が低くてもかまわない。特に検知対象のカートリッジが複数の場合は、固定しや断部材112からしや断部材が何本検出されたかによるだけで済む。

【0089】図15はHP検知センサ111を反射型フォトセンサとしたものでしや断部材112、113、114のセンサにかかわる部分がそれぞれ反射板150に形成される。この場合、反射板150の逃げ角度が仮に破線で示すように小さくても反射しなくなるので、前述の実施例のようにしや断部材を90°近く退避させなくてすむ。特に、図14の実施例のようにセンサによる検知本数を変化させる場合は、カートリッジの溝104A、104B、104Cの深さが浅くてすむ。

【0090】図16はHP検知センサ111に板バネ接点111Aを利用したもので、コストが安くてすむ。

【0091】また、図17は、HP検知センサ111をリードスイッチ型としたもので、しや断部材112、113、114の検出にかかわる部分が磁石160になっている。なおこの場合はリセット部材170に係合リブを設けるのではなく、この図に示すように可動しや断部材113、114と対応する位置に反対極を有する磁石が用いられる。

【0092】以上詳述したとおり、図6～図17を用いて説明した実施例によれば、ホームポジションに関連して配設され、前記キャリッジの移動位置を検出する位置検出手段と、前記キャリッジにその移動方向に沿って配設され、前記位置検出手段によって検出される固定被検出片および前記キャリッジへの前記インクカートリッジの個々の装着動作に連動し、前記位置検出手段による被検出位置と不検出位置とに変位可能な可動被検出片とを具備し、前記固定被検出片により前記キャリッジの前記ホームポジションへの移動位置を検出し、前記可動被検出片により前記キャリッジへの前記インクカートリッジ

の装着の有無を検出するようにしたので、小型かつ簡単な構成でインクカートリッジの装着の有無と装着後のインク吐出回数計数値のリセットおよび回復動作が行われたか否かを位置検出手段とキャリッジ上の可動被検出片の被検出位置とによって検出することができ、これにより、インクカートリッジ交換後に操作者に余分なキー操作などの手間を強いることのない使い勝手の良いインクジェット記録装置を廉価に提供することができる。

【0093】また上述の図6～図17を用いて説明した検出手段は、キャリッジへのインクカートリッジの着脱を検出するのみならず、記録ヘッドや原稿を読み取る読み取りヘッドのキャリッジへの着脱も検出できる。

【0094】また上述の実施例において、後述の図20に示すインクジェット記録ヘッドを用いても良好なプリント画像が得られることは勿論のことである。

【0095】さらに本発明に係る他の実施例を図18～図26を用いて説明する。

【0096】図18に示すように、記録装置210の記録動作時には、被記録媒体216が給紙ローラ217により矢印A方向に給送され、さらに、排紙ローラ218によって矢印B方向に排出される。この動きが副走査である。この間、キャリッジ211に着脱可能に搭載された記録ヘッド212は、図示しないキャリッジ駆動用モータにより回転されるリードスクリュー214の動きによってガイド軸215に沿って往復移動する。この動きが主走査である。主走査の動作中は副走査動作は停止している。主走査の間に、記録ヘッド212の吐出口からインク液滴が、入力されたデータに応じて必要な時だけ吐出する。フレキシブルケーブル209は、記録ヘッド212に前記データや制御信号を入力するためのものである。ブラックインクタンク221およびカラーインクタンク222は、記録ヘッド212に供給する各色のインクを貯留するためのものである。各インクタンク221、222もキャリッジ211に対して着脱自在である。

【0097】上述のとおり、記録ヘッド212はキャリッジ211に対して着脱可能な構成となっており、万が一、記録ヘッド212に不具合が生じた場合には、記録ヘッド212を正常品に交換する。また、各インクタンク221、222も交換可能な構成となっており、一定量の記録動作を行ってインクが終了すると、新しいインクタンクと交換する。

【0098】図19に示すように、インクジェット記録ヘッド212には、列状に設けられた複数個の吐出口207から記録液を吐出させるために、印加電圧が供給されると熱エネルギーを発生する電気熱変換体204が各液路毎に配設されている。そして、駆動信号を印加することによって、前記電気熱変換体204に熱エネルギーを発生せしめて膜沸騰を生じさせインク液路内に気泡を形成する。そしてこの気泡の成長によって前記吐出口7

からインク滴が吐出される。

【0099】図20は記録ヘッドとキャリッジの拡大斜視図である。キャリッジ211に記録ヘッド212が装着され、さらに、各別の連結パイプ220を介してブラックインクタンク221とカラーインクタンク222が記録ヘッド212にそれぞれ連結される。カラーインクタンク222の内部は、イエロー用、マゼンタ用およびシアン用に仕切られて分割されている。インクを吐出する吐出口207の数は全部で136個あり、図20では上方からイエロー用に24個、マゼンタ用に24個、シアン用に24個、ブラック用に64個である。

【0100】次に、本実施例の特徴部について説明する。図21の(A)はセンサの側面図、(B)は正面図である。

【0101】図18ないし図21に示すように、センサ230は、記録装置210のキャリッジ211の可動範囲内に位置するように、記録装置本体に固定されている。このセンサ230は光学センサであり、発光部231からの光が物体に反射して帰ってくる光を受光部232でセンサする。受光部232の前にはスリット233があり、反射光の検出の指向性を良くして検出精度を向上している。センサ230の直前に物体があれば、ハイ(H)レベルの信号を、無ければロー(L)レベルの信号を後述する制御部に出力するようにセンサ230の電気回路が構成されている。もし、物体が光の吸収性の良い物体であれば、物体が存在してもロー(L)レベルを出力する場合もありうる。このため、センサしたい物体、すなわちキャリッジ211、記録ヘッド212、各インクタンク221、222の表面は、光の反射特性が考慮された材料であることが望ましい。

【0102】図22に示すように、センサ230は記録装置210(図18参照)の制御部234に接続され、センサ230がロー(L)レベルを出力したか、あるいはハイ(H)レベルの信号を出力したかが表示パネル219に表示される。

【0103】図23はセンサ230の検出信号を示す。(A)は正常時の信号、(B)はカラーインクタンクが装着されていないときの信号である。キャリッジ211の正常な動作の確認、記録ヘッドの正常な装着の確認、各インクタンクの正常な装着の確認は次のようにして行われる。

【0104】図17ないし図23に示すように、記録動作の直前に、センサ230からの信号を制御部234がモニターしながらキャリッジ211を通常の記録動作時のキャリッジの移動速度より遅い速度で走査させるため、キャリッジ駆動用モーター235を制御する。遅い速度にするのは検出の誤動作を少なくさせるためである。キャリッジ211の動きと同期してセンサ230の信号をセンサする。センサ230の直前の位置に、キャリッジ211の端部があるはずの位置でS1をセンサし

キャリッジ211の正常な動作をチェックする。もし、この時センサ信号S1が得られなければ(Lレベルであれば)、キャリッジ動作エラーとなり、制御部234は表示パネル219にキャリッジ動作エラーを表示する。同様に、カラーインクタンク222の直前位置でセンサ230からの信号S2をセンサし、信号が得られれば正常、得られなければカラーインクタンク222が装着されていないと判断し、制御部234は表示パネル219にカラーインクタンクエラーを表示する。ブラックインクタンク221のチェックについても同様である。エラー表示した場合には、記録動作が停止される。

【0105】上述図18～図23で説明した実施例では、キャリッジに対して、記録ヘッドとインクタンクの両者が交換可能な例を示したが、これに限定されるものではなく、例えば、インクタンクのみ交換可能な場合でも、あるいは、記録ヘッドのみ交換可能な場合でも上述実施例は適用可能である。

【0106】また、インクタンクが2個の場合を示したが、これに限定されるものではなく、インクタンクの個数は、例えば、ブラック1個でもよく、また、イエロー、マゼンタ、シアンの3個でも、あるいは、イエロー、マゼンタ、シアンおよびブラックの4個でもよい。

【0107】さらに、センサとして光学的なセンサを使用した例を示したが、これに限定されるものではなく、例えば、メカニカルなセンサを用いてもよい。図24の(A)はこの例を示す図である。キャリッジ211、各インクタンク221、222および記録ヘッド212が記録装置本体に対して相対的に矢印C方向に移動し、メカニカルスイッチ241に当たると、メカニカルスイッチ241は図24の(B)に示す信号を得る。図24の(B)は正常な場合の信号を示している。

【0108】そして、センサされる物体を金属あるいは磁性材を使用して、磁気センサで検出してもよい。

【0109】上記実施例に加えて、各色のインク残量の検出を行うことが可能である。図25は、インク残量の検出を兼ね備えた構成の、記録ヘッドとセンサの位置関係を示す後方から見た図である。センサ230の受光部232の位置はインクタンク221、222の下部に対応した位置にある。図25では、カラーインクタンク222中のマゼンタインク(M)の残量が少なく、マゼンタインク無しのエラーとなる。各インクタンク221、222の左端部はタンクの有無をセンサするための反射部237となっている。インクタンクの材質は光の透過性のよい材料とし、中のインクを直接センサする。

【0110】また、光の透過性の良いインクの場合は、フロート236、238、239、240を各インクタンク221、222中に入れてフロート236、238、239、240の位置がインクタンクの下部であればインクが少ないあるいは無いことを検出する。また、センサ230の受光部232を各インクタンクの深さ方

10

20

30

40

50

向にわたって多数設けることで各インクタンク内のインクの量を検出することができる。

【0111】次に図26を用いて他の実施例を説明する。

【0112】図26はインクカートリッジ320の断面図である。この図26の実施例はフロート236を不要にし、異なった検知構成を示している。

【0113】インク残量検知センサー321は赤外光310を発する発光素子321a、発光素子321aからの光を受光可能な受光素子321bを備えている。

【0114】光反射プリズム321cは、インクカートリッジ320と一体的にポリプロピレンなどの透明に近い材質で成形され、光反射プリズム321cの頭部斜面にインクが無い状態においては発光素子321aからの光を反射して受光素子321bに到達させることが可能であり、光反射プリズム321cの頭部斜面周囲にインクが充填している状態では受光素子321aからの光の反射が減少し受光素子321bに到達させる光量が少ないのでインクの有無を検知することが可能である。

【0115】なお、336はインクカートリッジ329から不図示のインクジェット記録ヘッドへインクを供給するためのインク供給口である。

【0116】以下、図26を用いて詳述する。

【0117】光反射プリズム321cの一方の斜面部341のP位置に到達した発光素子321aからの赤外光310はP位置のインクカートリッジ320内にインクが無い状態では斜面部341で反射し、斜面部341と90度の関係にあるもう一方の斜面部342に到達する。この斜面部342は斜面部341からの赤外光310を反射して受光素子321bへ到達させるように表面が鏡面処理されている。このように構成されることでP位置におけるインク（もしくは他の液体）の有無がわかるので斜面部341、342をインクカートリッジ320の上部まで届くように構成するとともに、インクカートリッジ320のR方向の移動量と斜面部341との位置関係を予め定めることでインクカートリッジ320内のインクの残量の具体的量を検出することができる。

【0118】また上述のインクカートリッジ320を複数個キャリッジ上に取り付けた場合には、キャリッジがインク残量検知センサー321のある場所を通過するだけでインクカートリッジ320の有無や各インクカートリッジ320内の残存するインクの量を検出することができる。

【0119】上述の光反射プリズム321cをインクカートリッジ320に一体的に成形する替りに図27

(A)に示すように、斜面部331と斜面部332とが形成する約90度の山形部をインクカートリッジ320内に突出させてもよい。

【0120】この山形部は、発光素子321aから発光された赤外光310が斜面部331で反射した後、再び

斜面部332で反射して受光素子321bへ戻って来るようにインクカートリッジ320に設けられている。

【0121】また、斜面部331と斜面部332との少なくとも残量検出位置（例えば、図26のP位置）は、カートリッジ内に収容される液体の屈折率と同等あるいは非常に近い屈折率を有する光透過性の物質で形成されている。あるいは、斜面部331と斜面部332との一方側を鏡面処理等により赤外光を反射するようにしても良い。

10 【0122】具体的な残量検出原理を以下に説明する。

【0123】空気の屈折率は約1、インクの屈折率は約1.4、山形部の斜面部331または斜面部332の残量検出位置の材質の一例のポリプロピレンの屈折率は約1.5である。ここで、①インクカートリッジ320内にインクが存在する場合には、インクの屈折率と残量検出位置の材質の屈折率とが非常に近いので斜面部での赤外光310の反射はなく、②インクカートリッジ320内にインクが存在しない場合には、空気の屈折率と残量検出位置の材質の屈折率とが異なっているため斜面部で赤外光310は反射する。そして、この際の受光素子321bに届く光量の差を公知の光・電気変換方法により電気信号に変換してインクカートリッジ320内のインクの有無を検出することができる。

【0124】ここで、図27(A)に示すように複数のインクカートリッジを記録ヘッド350と一体に移動可能にキャリッジ351に取り付けるとともに、斜面部331と斜面部332とで形成される山形部をインクカートリッジ内の上に位置させて斜面部を上述のようにインクの屈折率と非常に近い屈折率の材料で構成することで、インクカートリッジ内のインクの具体的液面位置を検出することができる。

【0125】図27(B)に、検出器321に対して、記録ヘッド350および複数のインクカートリッジ320を一体に取り付けたキャリッジ351を移動させた場合に検出される電気信号の一例を示す。

【0126】キャリッジ351は一定速度でセンサ321に対し移動する。イエロータンクYを透過する時に、時間TYだけ検出信号Voutが0Vであるローレベルとなる。この信号はキャリッジの動作と同期して検出されるためイエロータンクの信号であることが確認される。次に、マゼンタタンクMについてTMを検出する。同様に以下、シアン用のTC、ブラック用のTBkを検出する。検出された信号のローレベルの時間は、インクの残量と対応した長さである。このようにして、各インクタンク内のインクが有るか無いかを検出するのみならず、インクの残量までも検出可能である。

【0127】なお、図18～図27を用いて説明した検出機構はインクカートリッジ内のインクの残量の検出のみならず、記録ヘッドとインクタンク一体構成におけるインクタンク内のインクの残量の検出も行える。さらに

キャリッジ上への記録ヘッドや読み取りヘッドの装着の有無を検出することも可能である。

【0128】また、キャリッジおよび記録ヘッドの少なくとも一方の有無を検出するセンサを、記録装置本体に設けることにより、フレキシブルケーブルが不要になるとともに、記録ヘッドの有無およびまたはインクタンクの有無を検出でき、小容量のキャリッジ駆動用モーターを使用でき、小型なインクジェット記録装置を提供できる。

【0129】また、キャリッジが正常に動作しているかどうかをも同時に検出できる。

【0130】なお、本発明は、特にインクジェット記録方式の中でも、インク吐出を行わせるために利用されるエネルギーとして熱エネルギーを発生する手段（例えば電気熱変換体やレーザ光等）を備え、前記熱エネルギーによりインクの状態変化を生起させる方式の記録ヘッド、記録装置において優れた効果をもたらすものである。かかる方式によれば記録の高密度化、高精細化が達成できるからである。

【0131】その代表的な構成や原理については、例えば、米国特許第4723129号明細書、同第4740796号明細書に開示されている基本的な原理を用いて行うものが好ましい。この方式は所謂オンデマンド型、コンティニュアス型のいずれにも適用可能であるが、特に、オンデマンド型の場合には、液体（インク）が保持されているシートや液路に対応して配置されている電気熱変換体に、記録情報に対応して核沸騰を越える急速な温度上昇を与える少なくとも1つの駆動信号を印加することによって、電気熱変換体に熱エネルギーを発生せしめ、記録ヘッドの熱作用面に膜沸騰を生じさせて、結果的にこの駆動信号に一对一に対応した液体（インク）内の気泡を形成できるので有効である。この気泡の成長、収縮により吐出用開口を介して液体（インク）を吐出させて、少なくとも1つの滴を形成する。この駆動信号をパルス形状とすると、即時適切に気泡の成長収縮が行われるので、特に応答性に優れた液体（インク）の吐出が達成でき、より好ましい。このパルス形状の駆動信号としては、米国特許第4463359号明細書、同第4345262号明細書に記載されているようなものが適している。なお、上記熱作用面の温度上昇率に関する発明の米国特許第4313124号明細書に記載されている条件を採用すると、さらに優れた記録を行うことができる。

【0132】記録ヘッドの構成としては、上述の各明細書に開示されているような吐出口、液路、電気熱変換体の組合せ構成（直線状液流路または直角液流路）の他に熱作用部が屈曲する領域に配置されている構成を開示する米国特許第4558333号明細書、米国特許第4459600号明細書を用いた構成も本発明に含まれるものである。加えて、複数の電気熱変換体に対して、共通

するスリットを電気熱変換体の吐出部とする構成を開示する特開昭59-123670号公報や熱エネルギーの圧力波を吸収する開孔を吐出部に対応させる構成を開示する特開昭59-138461号公報に基いた構成としても本発明の効果は有効である。すなわち、記録ヘッドの形態がどのようなものであっても、本発明によれば記録を確実に効率よく行うことができるようになるからである。

【0133】さらに、記録装置が記録できる記録媒体の最大幅に対応した長さを有するフルラインタイプの記録ヘッドに対しても本発明は有効に適用できる。そのような記録ヘッドとしては、複数記録ヘッドの組合せによってその長さを満たす構成や、一体的に形成された1個の記録ヘッドとしての構成のいずれでもよい。

【0134】加えて、上例のようなシルアルタイプのものでも、装置本体に固定された記録ヘッド、あるいは装置本体に装着されることで装置本体との電気的な接続や装置本体からのインクの供給が可能になる交換自在のチップタイプの記録ヘッド、あるいは記録ヘッド自体に一体的にインクタンクが設けられたカートリッジタイプの記録ヘッドを用いた場合にも本発明は有効である。

【0135】また、本発明の記録装置の構成として、記録ヘッドの吐出回復手段、予備的な補助手段等を付加することは本発明の効果を一層安定できるので、好ましいものである。これらを具体的に挙げれば、記録ヘッドに対してのキャッピング手段、クリーニング手段、加圧或は吸引手段、電気熱変換体或はこれとは別の加熱素子或はこれらの組み合わせを用いて加熱を行う予備加熱手段、記録とは別の吐出を行なう予備吐出手段を挙げることができる。

【0136】また、搭載される記録ヘッドの種類ないし個数についても、例えば単色のインクに対応して1個のみが設けられたものの他、記録色や濃度を異にする複数のインクに対応して複数個数設けられるものであってもよい。すなわち、例えば記録装置の記録モードとしては黒色等の主流色のみの記録モードだけではなく、記録ヘッドを一体的に構成するか複数個の組み合わせによるかいずれでもよいが、異なる色の複色カラー、または混色によるフルカラーの各記録モードの少なくとも一つを備えた装置にも本発明は極めて有効である。

【0137】さらに加えて、以上説明した本発明実施例においては、インクを液体として説明しているが、室温やそれ以下で固化するインクであって、室温で軟化もしくは液化するものを用いてもよく、あるいはインクジェット方式ではインク自体を30℃以上70℃以下の範囲内で温度調整を行ってインクの粘性を安定吐出範囲にあるように温度制御するものが一般的であるから、使用記録信号付与時にインクが液状をなすものを用いてもよい。加えて、熱エネルギーによる昇温を、インクの固形状態から液体状態への状態変化のエネルギーとして使用せし

めることで積極的に防止するため、またはインクの蒸発を防止するため、放置状態で固化し加熱によって液化するインクを用いてもよい。いずれにしても熱エネルギーの記録信号に応じた付与によってインクが液化し、液状インクが吐出されるものや、記録媒体に到達する時点ですでに固化し始めるもの等のような、熱エネルギーの付与によって初めて液化する性質のインクを使用する場合も本発明は適用可能である。このような場合のインクは、特開昭54-56847号公報あるいは特開昭60-71260号公報に記載されるような、多孔質シート凹部または貫通孔に液状又は固形物として保持された状態で、電気熱変換体に対して対向するような形態としてもよい。本発明においては、上述した各インクに対して最も有効なものは、上述した膜沸騰方式を実行するものである。

【0138】さらに加えて、本発明インクジェット記録装置の形態としては、コンピュータ等の情報処理機器の画像出力端末として用いられるもの他、リーダー等と組合せた複写装置、さらには送受信機能を有するファクシミリ装置の形態を採るもの等であってもよい。

【0139】

【発明の効果】本発明の第1の形態によれば、キャリッジおよび記録ヘッドの少なくとも一方の有無を検出するセンサを、記録装置本体に設けることにより、フレキシブルケーブルが不要になるとともに、記録ヘッドの有無およびまたはインクタンクの有無を検出でき、小容量のキャリッジ駆動用モーターを使用でき、小型なインクジェット記録装置を提供できる。

【0140】また、本発明の第2の形態によれば、着脱自在のインクカートリッジをキャリッジから取り外す動作によって、旗状部材はその保持されることが可能な2つの位置の一方の位置から他方の位置に変化させられる。また、この状態で新たなインクカートリッジが装着されたときには旗状部材は、その位置を保持することができる。そして、この他方の位置にある旗状部材は、検出手段によって検知され、これにより、インクカートリッジが交換されたことを知ることができる。

【0141】この結果、インクカートリッジに電極などを付加することなくカートリッジ交換を検知することが可能となり、これに応じて必要最小限の気泡除去動作を行えばよく、また、インクカートリッジの搭載数が複数であるときにも検知手段の数を一つで済ませることができる。

【0142】また、インクカートリッジ交換後に電源からの電力供給を絶たれた場合においても記録装置内部に電池などの補助電源や記憶手段などを持たなくても機械的に旗状部材を検知するのにはなんらの支障も生じない。

【0143】さらに、本発明の第3の形態によれば、小型かつ簡単な構成でインクカートリッジの装着の有無と

装着後のインク吐出回数計数値のリセットおよび回復動作が行われたか否かを位置検出手段とキャリッジ上の可動検出片の検出位置とによって検出することができ、これにより、インクカートリッジ交換後に操作者に余分なキー操作などの手間を強いることのない使い勝手の良いインクジェット記録装置を廉価に提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例に係るインクジェット記録装置の模式的斜視図である。

【図2】図1に示したインクジェット記録装置の模式的断面図である。

【図3】図1に示したインクジェット記録装置の模式的断面図である。

【図4】本発明の他の実施例に係るインクジェット記録装置の模式的斜視図である。

【図5】本発明のさらに他の実施例に係るインクジェット記録装置の模式的斜視図である。

【図6】本発明の他の実施例の構成を示す模式的斜視図である。

【図7】図6の実施例にかかるインクカートリッジの着脱動作の模式的説明図である。

【図8】図6の実施例によるインクカートリッジ未装着時の状態を示す模式的斜視図である。

【図9】図6の実施例によるインクカートリッジ装着時の状態を示す模式的斜視図である。

【図10】図6の実施例によるインクカートリッジ装着後のリセット部材との係合状態を示す模式的斜視図である。

【図11】図6の実施例にかかるインクカートリッジ交換後の各検出段階が得られる過程を(A)～(D)として示す模式的説明図である。

【図12】本発明による回路の構成を示すブロック図である。

【図13】図6の実施例によるインクカートリッジ検出動作の手順を示すフローチャートである。

【図14】本発明のさらに他の実施例によるカートリッジガイドまわりの構成をそのインクカートリッジ装着動作と共に示す模式的説明図である。

【図15】本発明のさらに他の実施例によるインクカートリッジまわりの構成を示す模式的斜視図である。

【図16】本発明のさらに他の実施例によるインクカートリッジまわりの構成を示す模式的斜視図である。

【図17】本発明のさらに他の実施例によるインクカートリッジまわりの構成を示す模式的斜視図である。

【図18】本発明のインクジェット記録装置の他の実施例の模式的斜視図である。

【図19】図18に示したインクジェット記録ヘッドの模式的斜視図である。

【図20】インクジェット記録ヘッドとキャリッジの模

式的拡大斜視図である。

【図 21】(A) は光学式のセンサの模式的側面図、

(B) は光学式のセンサの模式的正面図である。

【図 22】センサや制御部の制御ブロック図である。

【図 23】(A) は正常時の検出信号を示す図であり、

(B) は異常時の検出信号を示す図である。

【図 24】(A) はセンサとしてメカニカルスイッチを用いた場合の図であり、(B) は正常時の検出信号を示す図である。

【図 25】インク残量の検出を兼ね備えた構成の記録ヘッドとセンサの位置関係を示す模式図である。

【図 26】インク残量の検出を兼ね備えた構成の他の実施例の模式的説明図である。

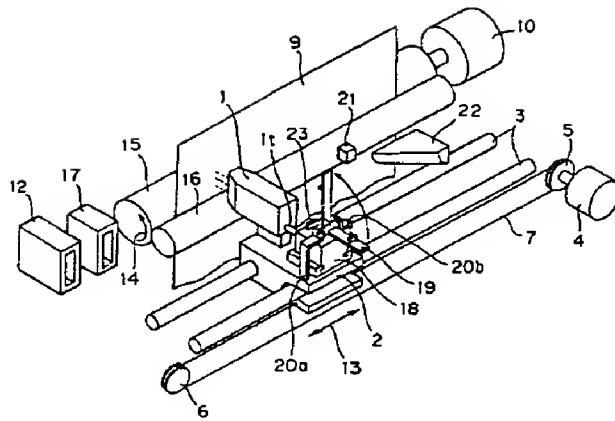
【図 27】(A) はインク残量の検出を兼ね備えた構成のさらに他の実施例の模式的説明図であり、(B) はその移動時に検出される電気信号の一例を示す図である。

【符号の説明】

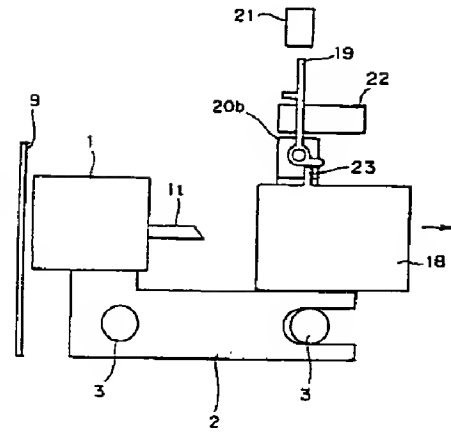
- 1 記録ヘッド
- 2 キャリッジ
- 3 ガイドレール
- 4 モータ
- 5 ブーリ
- 6 従動ブーリ
- 7 ワイヤ
- 9 被記録媒体
- 10 紙送りモータ
- 12 キャップ
- 15 ローラ
- 16 押圧ローラ
- 17 空吐出箱
- 18 インクカートリッジ
- 19 旗状部材
- 20 保持部材
- 21 センサ
- 22 カム部材
- 23 突起部
- 101 キャリッジ
- 102 記録ヘッド
- 103 カートリッジガイド

- 103A, 103B 挿入口
- 104, 105 インクカートリッジ
- 104A, 105A 第1溝
- 104B, 105B 第2溝
- 104C, 105C テーパ部
- 111 ホームポジション検知センサ (位置検出手段)
- 112 固定しゃ断部材
- 113, 114 可動しゃ断部材
- 113A, 114A ばね
- 113B, 114B 作動腕
- 113BB, 114BB 突起部
- 113C, 114C 支持軸
- 120 リセット部材
- 121, 122 係合リブ
- 130 CPU
- 131 ROM
- 132 RAM
- 133 カウンタ
- 140 カートリッジ有無検知用しゃ断部材
- 20 141 リセット検知用しゃ断部材
- 150 反射板
- 160 磁石
- 170 リセット部材
- 211 キャリッジ
- 212 記録ヘッド
- 221, 222 インクタンク
- 230 センサ
- 231 発光部
- 232 受光部
- 30 233 スリット
- 234 制御部
- 241 メカニカルセンサ
- 320 インクカートリッジ
- 321 インク残量検知センサー
- 321a 発光素子
- 321b 受光素子
- 321c 光反射プリズム
- 331, 332 斜面部
- 341, 342 斜面部

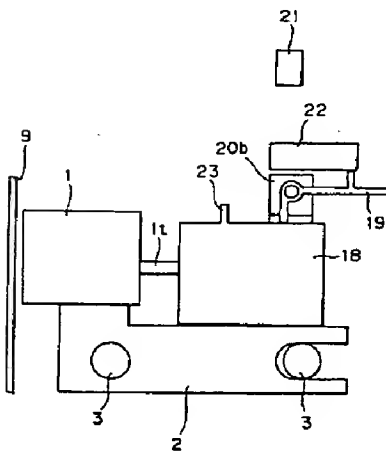
【図1】



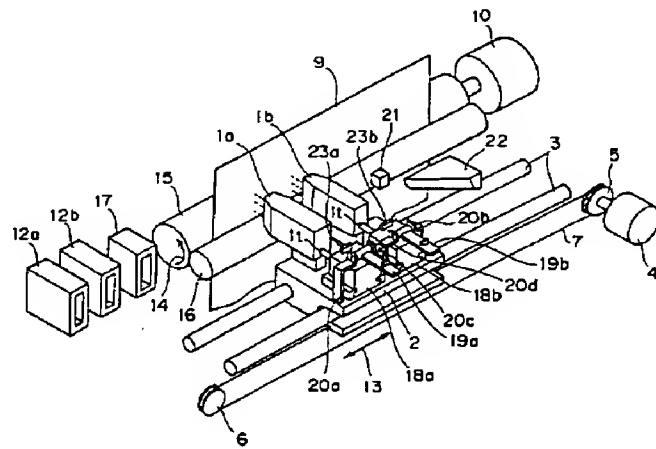
【図2】



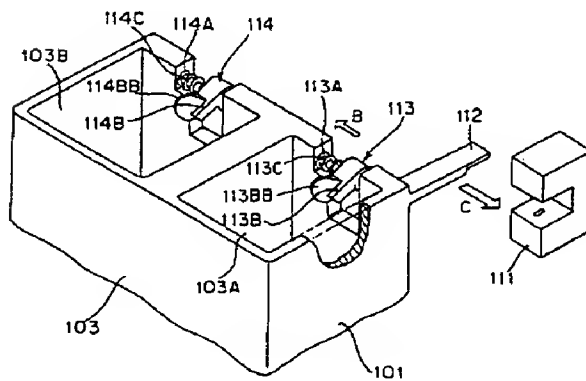
【図3】



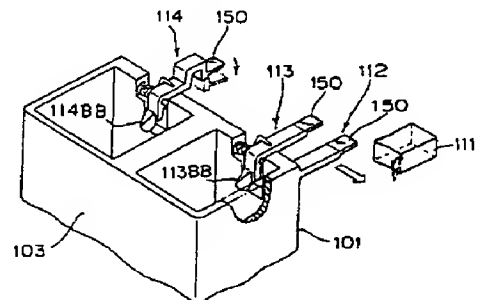
【図4】



【図8】

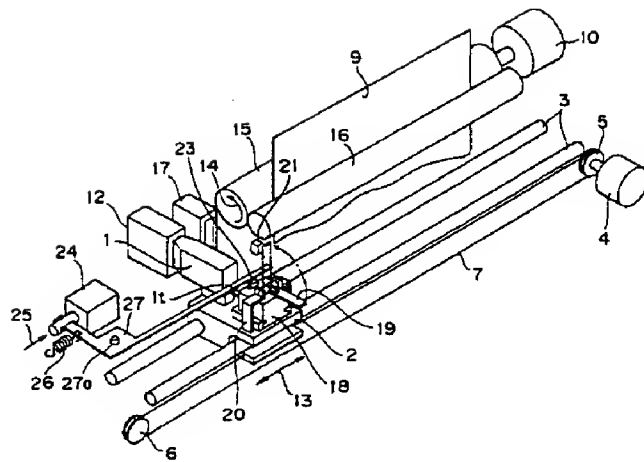


【図15】

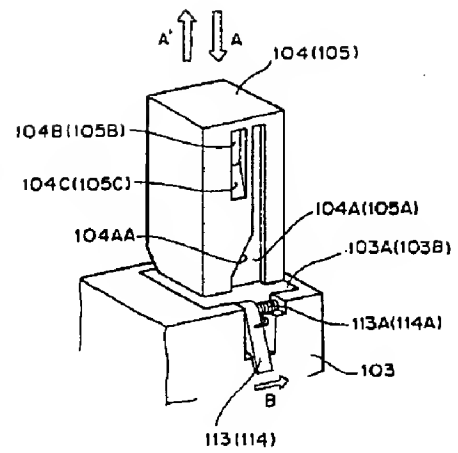




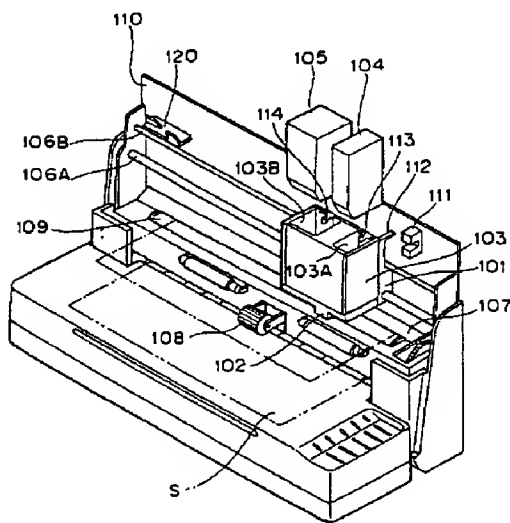
【図 5】



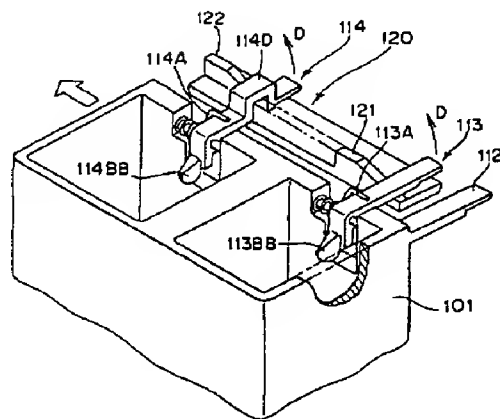
【図 7】



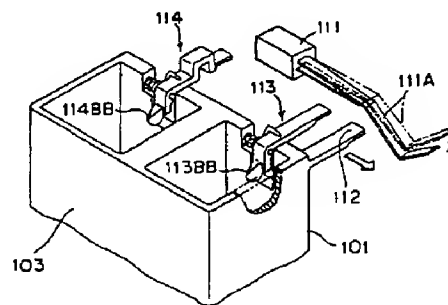
【図 6】



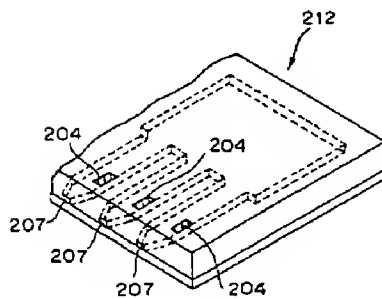
【図 10】



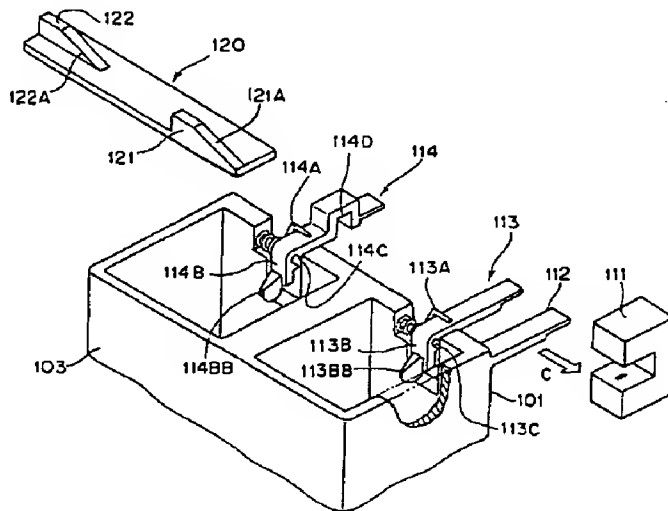
【図 16】



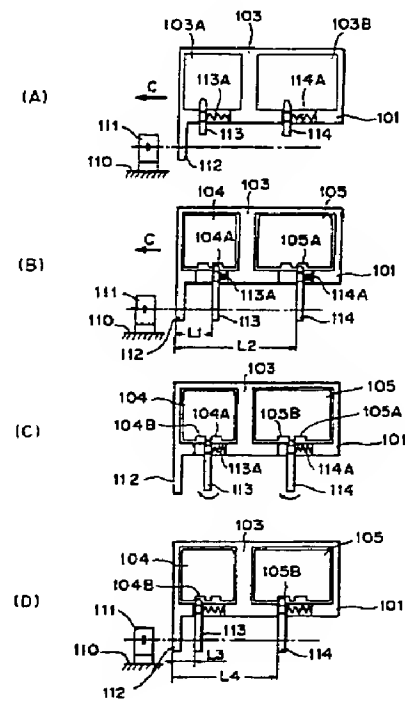
【図 19】



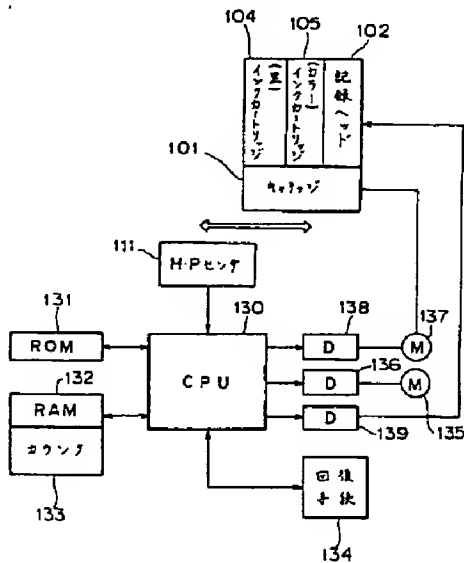
【図 9】



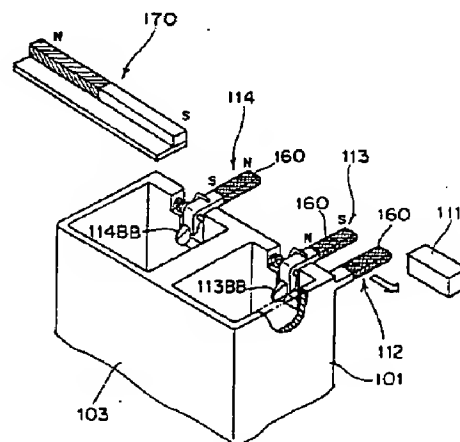
【図 11】



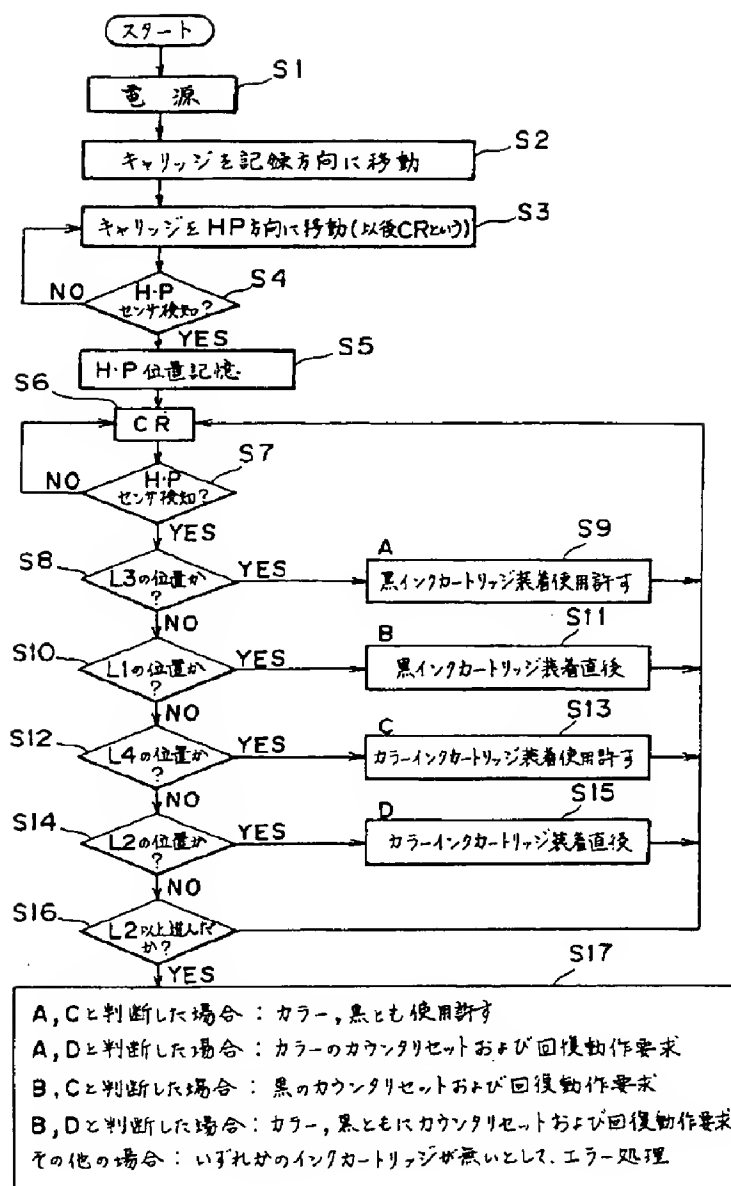
【図 12】



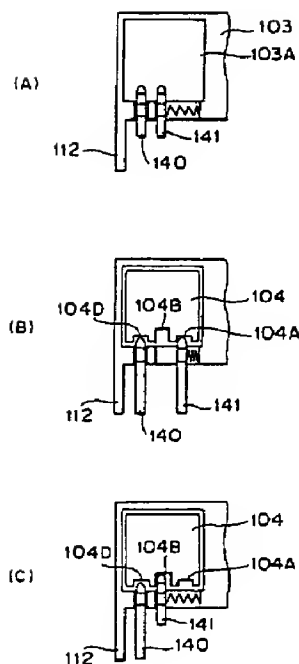
【図 17】



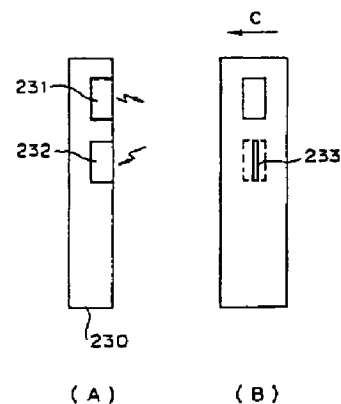
【図13】



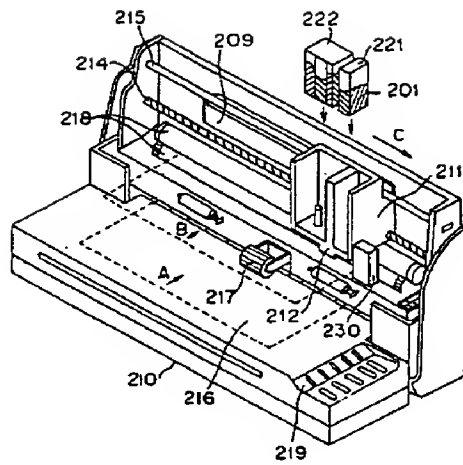
【図14】



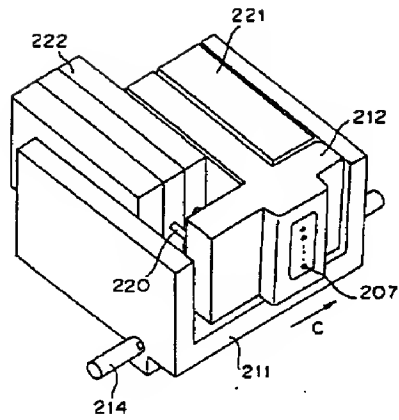
【図21】



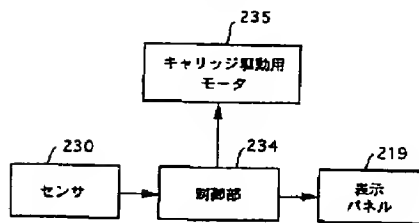
【図 18】



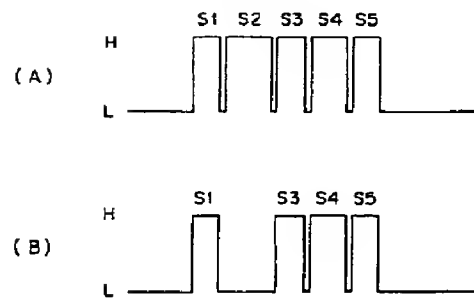
【図 20】



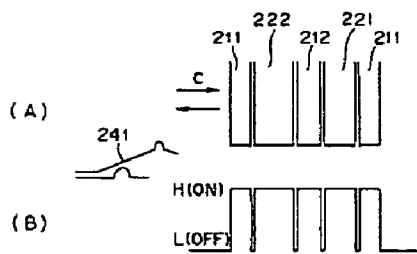
【図 22】



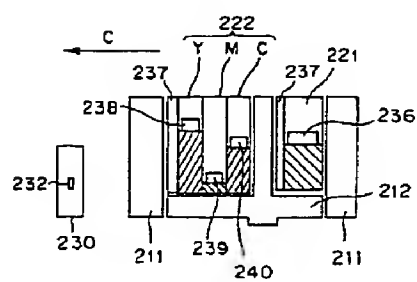
【図 23】



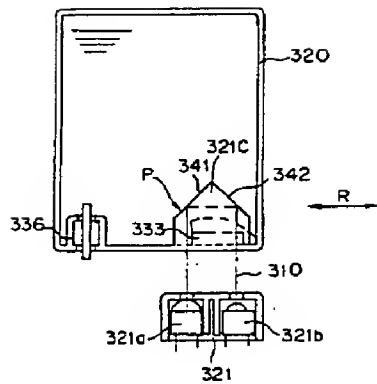
【図 24】



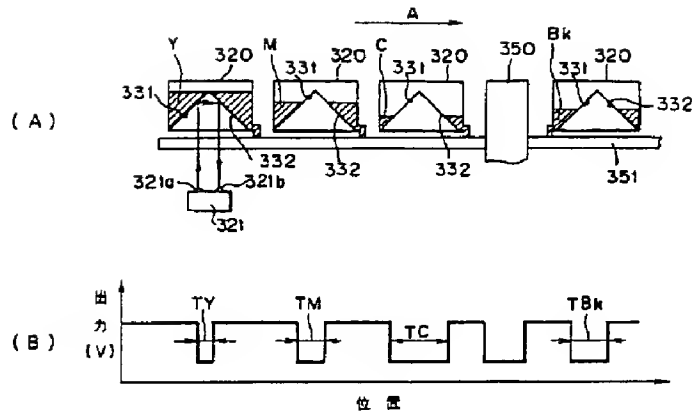
【図 25】



【図 26】



【図 27】



フロントページの続き

(72)発明者 八重樫 尚雄  
東京都大田区下丸子 3 丁目 30 番 2 号 キヤ  
ノン株式会社内

(72)発明者 橋本 意一郎  
東京都大田区下丸子 3 丁目 30 番 2 号 キヤ  
ノン株式会社内

(72)発明者 杉山 浩  
東京都大田区下丸子 3 丁目 30 番 2 号 キヤ  
ノン株式会社内

